

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 3月19日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第076333号

出 願 人

Applicant(s):

オリンパス光学工業株式会社

JC676 U.S. PTO

09/482791



01/13/00

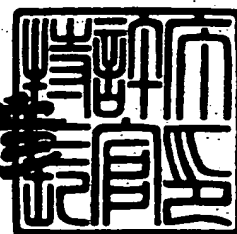
#J

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

1999年12月17日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特平11-3087840

【書類名】 特許願

【整理番号】 99P00483

【提出日】 平成11年 3月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61B 17/32  
A61B 17/34  
A61B 17/36

【発明の名称】 超音波手術システム

【請求項の数】 1

【発明者】  
【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学  
工業株式会社内  
【氏名】 櫻井 友尚

【特許出願人】  
【識別番号】 000000376  
【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号  
【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100076233  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 伊藤 進

【先の出願に基づく優先権主張】  
【出願番号】 平成11年特許願第 10822号  
【出願日】 平成11年 1月19日

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 013387  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9101363

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 超音波手術システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波振動を利用して、生体組織を処置する処置部を有するハンドピースと、

このハンドピースに内蔵した超音波振動子と、

超音波手術装置に設けられ、前記超音波振動子を駆動する駆動手段とを備えた  
超音波手術システムにおいて、

前記ハンドピースに取付け可能なハンドスイッチと、

前記ハンドスイッチのオンオフ操作を検出して、信号を生成する生成手段及び  
この信号を駆動手段に伝達するための接続手段を設けた拡張ユニットと、  
を具備したことを特徴とする超音波手術システム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、超音波振動によって生体組織を処置する超音波手術システムに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より超音波振動の応用技術として例えば、特開平 9－3 8 0 9 8 号公報に記載の超音波メス装置や超音波トラカール装置などの超音波を利用した各種の手術装置が提案されている。

【0 0 0 3】

このような超音波手術装置では、生体組織を処置する処置部を備えたハンドピースに、超音波振動を発生する超音波振動子と、この超音波振動子からの超音波振動を前記処置部に伝達するプローブとを内蔵している。

【0 0 0 4】

上記超音波手術装置を使用して生体組織を処置する際には、前記ハンドピース

の処置部を生体組織の処置対象部位に当接させた状態で、その出力のオンオフをフットスイッチによって行い、超音波振動子からの超音波振動をプローブを介して処置部に伝達して、この超音波振動によって生体組織を処置するようになっている。

【0005】

しかしながら、難しい手術を行う場合には、様々な手術機械を利用して手術を行うため、多くのフットスイッチを手術室に置くことになり、このためフットスイッチの踏み間違いを起こすなど操作性が問題であった。

【0006】

また、手術の内容や処置方法によっては、一度の手術で複数の異なったハンドピースを使用する必要があるため、超音波手術装置にいくつかのハンドピースを選択して接続できるようになっており、用途に応じてハンドピースを使い分けている。

【0007】

しかしながら、1台の超音波手術装置には、1つのハンドピースのコネクタしか設けられず、異なったハンドピースを使用する場合には、本体を複数用意してあらかじめ必要なハンドピースを各本体に接続しておくか、あるいはその都度、超音波手術装置のコネクタにハンドピースを接続し直す必要があり、煩雑であった。さらに、複数のハンドピースを使用できる場合でも、手術部位の近傍に配置された複数のハンドピースのうち、どれが使用可能になっているかを確実に認識した上で出力操作をしないと、誤ってハンドピースを操作し不意な出力をしてしまう虞があった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上記フットスイッチを用いてハンドピースのオンオフを行う超音波手術装置は、電気メス等の他の多くの手術装置のフットスイッチと同時的に使用するため、フットスイッチの踏み間違い等操作性に問題があった。また、1台の超音波手術装置には、1つのハンドピースコネクタしか設けられず、異なったハンドピースを使用する場合には、その都度、超音波手術装置のコネクタにハンドピースを接

続し直す必要があり、煩雑であった。さらに、複数のハンドピースを使用できる場合でも、誤操作してしまう恐れがあった。

【0009】

本発明は、これらの事情に鑑みてなされたものであり、超音波手術装置を改造することなく、複数のハンドピースを容易に使い分けると共にハンドピース個々の操作を可能にして操作性を向上する超音波手術システムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため本発明は、超音波振動を利用して、生体組織を処置する処置部を有するハンドピースと、このハンドピースに内蔵した超音波振動子と、超音波手術装置に設けられ、前記超音波振動子を駆動する駆動手段とを備えた超音波手術システムにおいて、前記ハンドピースに取付け可能なハンドスイッチと、前記ハンドスイッチのオンオフ操作を検出して、信号を生成する生成手段及びこの信号を駆動手段に伝達するための接続手段を設けた拡張ユニットと、を具備したことを特徴としている。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(第1の実施の形態)

図1ないし図4は本発明の第1の実施の形態に係り、図1は第1のハンドピースとしてのシザース型ハンドピースを装置本体に着脱自在に接続して使用する超音波手術装置を用いた超音波手術システムの概略構成を示す説明図、図2は図1のシザース型ハンドピースの代わりに装置本体に選択的に接続する第2及び第3のハンドピースを示す説明図であり、図2(a)は第2のハンドピースとしてのフック型ハンドピースを示す外観図、図2(b)は第3のハンドピースとしてのトラカール型ハンドピースを示す外観図、図3は図1のハンドスイッチとフットスイッチと拡張ユニット及び装置本体とから構成される回路ブロック図、図4は図3の他の応用例を説明する回路ブロック図である。

## 【0012】

本実施の形態の超音波手術システム 1 は、超音波手術装置 1 A として、図示しない超音波振動子の駆動手段を内蔵した装置本体 2 と、この装置本体 2 に接続され、図示しない超音波振動子を内蔵した第 1 のハンドピースとしてのシザース型ハンドピース 3 A と、このシザース型ハンドピース 3 A に着脱可能に取り付けるハンドスイッチ 4 と、このハンドスイッチ 4 と選択的に押下操作されるフットスイッチ 5 と、これらハンドスイッチ 4 及びフットスイッチ 5 を接続して該ハンドスイッチ 4 またはフットスイッチ 5 からのオンオフを検出して、信号を生成する生成手段及びこの信号を駆動手段に伝達するための接続手段を設けた拡張ユニット 6 とで構成している。

## 【0013】

前記装置本体 2 のフロントパネル 7 には、前記第 1 のハンドピースとしてのシザース型ハンドピース 3 A のハンドピースコネクタ 8 a を着脱自在に接続するハンドピース接続部 9 と、本体電源をオンオフする電源スイッチ 10 と、このシザース型ハンドピース 3 A の動作状況を表示する表示パネル 11 とが設けられていて、前記シザース型ハンドピース 3 A のハンドピースコネクタ 8 a を着脱自在に接続することにより、超音波処置が行えるようになっている。この装置本体 2 の裏側には、前記拡張ユニット 6 の接続コネクタ 12 が接続される接続コネクタ部 13 が設けられている（図 3 参照）。尚、前記ハンドピース接続部 9 には、前記第 1 のハンドピースとしてのシザース型ハンドピース 3 A のハンドピースコネクタ 8 a 以外に図 2（a）に示すフック型ハンドピース 3 B のハンドピースコネクタ 8 b や図 2（b）に示すトラカール型ハンドピース 3 C のハンドピースコネクタ 8 c と選択的に接続できるようになっている。

## 【0014】

前記第 1 のハンドピースとしてのシザース型ハンドピース 3 A は、細長いシース 14 a と、このシース 14 a の基端部に連結された手元側の操作部 15 a と、このシース 14 a の先端部に配設された処置部 16 a とから成る。

## 【0015】

このシザース型ハンドピース 3 A には、超音波振動を発生する図示しない超音

波振動子と、この超音波振動子からの超音波振動を処置部 16 a に伝達するプローブ 17 とが内蔵されている。前記処置部 16 a には、シース 14 a の先端部に回動自在に支持された把持部 18 が設けられていて、前記プローブ 17 の先端部に対して接離可能となっている。前記操作部 15 a には、固定ハンドル 19 a と、可動ハンドル 20 a とが設けられていて、固定ハンドル 19 a に対して可動ハンドル 20 a を開閉操作することにより、処置部 16 a の把持部 18 をプローブ 17 の先端部に対して接離させることができるようになっている。この場合、可動ハンドル 20 a を閉操作するに伴い、把持部 18 をプローブ 17 の先端側に向けて閉じる方向に回動させ、この把持部 18 とプローブ 17 の先端部との間で例えば人体内の血管等の生体組織を把持することができるようになっている。そして、この状態でシザース型ハンドピース 3 A 内の超音波振動子を駆動することにより、プローブ 17 と把持部 18 との間の生体組織に超音波による凝固切開処置を施すことができるようになっている。

## 【0016】

前記ハンドスイッチ 4 は、前記シザース型ハンドピース 3 A の手元側の操作部 15 a 側部に着脱可能に取り付けるようになっている。このハンドスイッチ 4 は、例えば 2 つのスイッチ A、B を備えており、基端側に前記拡張ユニット 6 に接続されるハンドスイッチコネクタ 21 を有している。また、フットスイッチ 5 も同様に超音波振動子のオンオフを制御する 2 つのペダルスイッチ A、B を設けていて、前記前記拡張ユニット 6 に接続するフットスイッチコネクタ 22 を有している。

## 【0017】

図 2 (a) に示す第 2 のハンドピースとしてのフック型ハンドピース 3 B は、前記シザース型ハンドピース 3 A とは異なる処置部 16 b をシース 14 b に設けていて、前記第 1 のハンドピースとしてのシザース型ハンドピース 3 A と同様に、操作部 15 b 側部に前記ハンドスイッチ 4 を着脱可能に取り付けている。

## 【0018】

このフック型ハンドピース 3 B の処置部 16 b には、該シース 14 b の先端部に固定された略 L 字状の受け部 23 と、このシース 14 b 内に軸心方向にスライ



ド可能に装着された突き当て部材 2 4 とが設けられている。これら受け部 2 3 または、突き当て部材 2 4 のいずれか一方に図示しないプローブの先端部が連結されている。

【 0 0 1 9 】

前記操作部 1 5 b の固定ハンドル 1 9 b に対して可動ハンドル 2 0 b を開閉操作することにより、処置部 1 6 b の突き当て部材 2 4 を受け部 2 3 に対して接離させることができるようになっている。この場合、可動ハンドル 2 0 b を閉操作するに伴い、処置部 1 6 b の突き当て部材 2 4 を受け部 2 3 に向けて突き当てる方向にスライドさせ、この突き当て部材 2 4 と受け部 2 3 との間で例えば人体内の血管等の生体組織を把持することができるようになっている。そして、この状態でフック型ハンドピース内 3 B の超音波振動子を駆動することにより、突き当て部材 2 4 と受け部 2 3 との間の生体組織に超音波による溶着等の処置を施すことができるようになっている。

【 0 0 2 0 】

また、図 2 ( b ) に示す前記第 3 のハンドピースとしてのトラカール型ハンドピース 3 C は、前記シザース型ハンドピース 3 A 及びフック型ハンドピース 3 B とは異なり、図示しない超音波振動子に接続された内針を機械的に振動させ、体壁に刺入して貫通する機能をもっている。

【 0 0 2 1 】

このトラカール型ハンドピース 3 C は、超音波振動子からの振動エネルギーを伝達して体壁に刺入される細長の内針 2 5 と、この内針 2 5 を挿通させるためのガイド孔 2 6 を有する外套管 2 7 と、この内針 2 5 の基端部に連結された手元側の操作部 1 5 c と、この内針 2 5 の先端部に配設された処置部 1 6 c とから成る。

【 0 0 2 2 】

また、前記第 1 のハンドピースとしてのシザース型ハンドピース 3 A と同様に、操作部 1 5 c 側部に前記ハンドスイッチ 4 を着脱可能に取り付けている。

【 0 0 2 3 】

このトラカール型ハンドピース 3 C は、体壁の表皮をメスなどで小切開した後

、該トラカール型ハンドピース 3 C の処置部 16 c を体壁に刺入させ、超音波振動子により内針 25 を振動させて、ガイド孔 26 にて組合せた外套管 27 と共に、体壁に対して刺入力を加えることで組織をかき分けながら刺入して外套管 27 まで挿入した後、この外套管 27 を体壁に突き刺したまま内針 25 を抜き取り、この外套管 27 のガイド孔 26 に図示しない内視鏡や他の処置具を挿通して観察や手術を行うことができるようになっている。

#### 【0024】

前記拡張ユニット 6 は、その前面に前記ハンドスイッチ 4 のハンドスイッチコネクタ 21 を接続するハンドスイッチコネクタ部 28 を有し、裏側に前記フットスイッチ 5 のフットスイッチコネクタ 22 を接続するフットスイッチコネクタ部 29 を有する（図 3 参照）と共に、該拡張ユニット 6 内に設けた前記生成手段で生成する信号を前記装置本体 2 に伝達する接続手段としての接続コネクタ 12 を有している。この拡張ユニット 6 を介して装置本体 2 にハンドスイッチ 4 を接続して、該ハンドスイッチ 4 のスイッチ A、B のどちらかを押下操作することによって、例えば選択接続された第 1 のハンドピースとしてのシザース型ハンドピース 3 A の動作を制御することができるようになっている。

#### 【0025】

本実施の形態では、ハンドスイッチ 4 またはフットスイッチ 5 が接続される拡張ユニット 6 を装置本体 2 に接続することにより、超音波手術装置 1 を改造することなく、複数のハンドピースを容易に使い分けると共にハンドピース個々の操作ができるようにしている。

#### 【0026】

次に図 3 を用いて前記ハンドスイッチ 4 及びフットスイッチ 5 と、これらハンドスイッチ 4 及びフットスイッチ 5 のコネクタが接続される拡張ユニット 6 と、この拡張ユニット 6 が接続される装置本体 2 とで構成される回路ブロック図を説明する。まず、装置本体 2 内部を説明する。

#### 【0027】

前記装置本体 2 は、前記フットスイッチ 5 またはハンドスイッチ 4 からの信号を前記拡張ユニット 6 を介して検出するスイッチ検知回路 31 と、このスイッチ

検知回路 3 1 の信号によって制御信号を出力する制御部 3 2 と、この制御部 3 2 の制御信号によって前記ハンドピースを駆動する発振回路 3 3 とから主に構成されていて、前記拡張ユニット 6 の接続コネクタ 1 2 を接続するコネクタ接続部 1 3 及び前記第 1 ～第 3 のハンドピースのハンドピースコネクタ 8 a、8 b、8 c が選択的に接続されるコネクタ接続部 9 を有している。尚、装置本体 2 には、フットスイッチ 5 のフットスイッチコネクタ 2 2 を直接に接続して、前記装置本体 2 のスイッチ検知回路 3 1 に前記フットスイッチ 5 の 2 つのペダルスイッチ A、B のどちらかを押下した信号を受信できるようにしても良い。

## 【 0 0 2 8 】

前記ハンドスイッチ 4 は、例えば前記した 2 つのスイッチ A、B を備えていて、スイッチ A の接点 3 4 a とスイッチ B の接点 3 4 b とを接続した配線と、スイッチ A の接点 3 5 a の配線と、スイッチ B の接点 3 5 b の配線とを備えたハンドスイッチコネクタ 2 1 を有している。

## 【 0 0 2 9 】

このハンドスイッチ 4 のスイッチ A を押下することにより、スイッチ A の接点 3 4 a と接点 3 5 a とは導通し、ハンドスイッチコネクタ 2 1 を介して前記拡張ユニット 6 と導通するようになっている。一方、スイッチ B を押下することにより、スイッチ B の接点 3 4 b と接点 3 5 b とは導通し、スイッチ A と同様にハンドスイッチコネクタ 2 1 を介して前記拡張ユニット 6 と導通するようになっている。

## 【 0 0 3 0 】

前記フットスイッチ 5 は、例えば前記した 2 つのペダルスイッチ A、B を備えていて、その内部は前記ハンドスイッチ 4 と同様に、ペダルスイッチ A の接点 3 6 a とペダルスイッチ B の接点 3 6 b とを接続し、ペダルスイッチ A の接点 3 7 a とペダルスイッチ B の接点 3 7 b とを接続している。

## 【 0 0 3 1 】

前記拡張ユニット 6 は、前記生成手段として例えば、オア回路 3 8 の一方のオアゲート OR 1 及びこのオアゲート OR 1 の出力によって開閉するアナログスイッチ SW 1 と、オア回路 3 8 の他方のオアゲート OR 2 及びこのオアゲート OR

2の出力によって開閉するアナログスイッチSW2とから成る回路で主に構成されていて、前記したようにハンドスイッチ4のハンドスイッチコネクタ21を接続するハンドスイッチコネクタ部28及び前記フットスイッチ5のフットスイッチコネクタ22を接続するフットスイッチコネクタ部29と前記装置本体2に接続する接続手段としての接続コネクタ12とを有している。

## 【0032】

この拡張ユニット6のハンドスイッチコネクタ部28の3本の配線の内、一番目の配線は、Hレベルにするための+V及びフットスイッチコネクタ22を接続するフットスイッチコネクタ部29に接続し、2番目の配線は、オアゲートOR1に接続し、3番目の配線は、オアゲートOR2に接続している。

## 【0033】

また、フットスイッチコネクタ部29も同様に、一番目の配線は、Hレベルにするための+V及びフットスイッチコネクタ22を接続するハンドスイッチコネクタ部28に接続し、2番目の配線は、オアゲートOR1に接続し、3番目の配線は、オアゲートOR2に接続している。

## 【0034】

このオアゲートOR1の出力端は、前記アナログスイッチSW1に接続し、同様に、オアゲートOR2の出力端は、前記アナログスイッチSW2に接続している。尚、オアゲートOR1とアナログスイッチSW1との間及びオアゲートOR2とアナログスイッチSW2との間は、抵抗R1、または抵抗R2を介してアースに接続されている。このため、ハンドスイッチ4またはフットスイッチ5のAまたはBスイッチが押下操作されないときには、オアゲートOR1またはオアゲートOR2の出力端はLレベルとなっている。

## 【0035】

前記アナログスイッチSW1のa接点は、前記接続コネクタ12のAに接続し、b接点は接続コネクタ12のCOMに接続している。一方、前記アナログスイッチSW2のa接点は、接続コネクタ12のBに接続し、b接点は接続コネクタ12のCOMに接続している。

## 【0036】

前記ハンドスイッチ4またはフットスイッチ5を押下操作することにより、これらハンドスイッチ4またはフットスイッチ5のどちらか一方が導通し、ハンドスイッチ4のハンドスイッチコネクタ21またはフットスイッチ5のフットスイッチコネクタ22を介してこの2つのオアゲートOR1、OR2のどちらか一方が能動となり、アナログスイッチSW1、アナログスイッチSW2のどちらか一方のスイッチがオンして接続コネクタ12のA及びCOMまたはB及びCOMを介して装置本体2のスイッチ検知回路31に導通する。さらに具体的には、ハンドスイッチ4のスイッチAを押下すると、スイッチAの接点34aと接点35aとが導通して、拡張ユニット内の+VによってHレベルとなる。これにより、オアゲートOR1が導通してアナログスイッチSW1がオフからオンとなる。アナログスイッチSW1がオンすると、接続コネクタ12のA及びCOMとに導通し、前記ハンドスイッチ4のスイッチA、拡張ユニット6のオアゲートOR1、アナログスイッチSW1、接続コネクタ12のA及びCOMとで閉回路を形成して、前記スイッチ検知回路31において、ハンドスイッチ4のスイッチAが押されたことを検知することができるようになっている。尚、この拡張ユニット6には、ハンドスイッチ4またはフットスイッチ5のどちらかにプライオリティを設定してもよいし、先押し優先の機能を設けてもよい。

## 【0037】

このように構成した超音波手術装置1Aを用いて、生体組織の処置対象部位に例えば前記第1のハンドピースとしてのシザース型ハンドピース3Aの処置部16aを当接させた状態で、該シザース型ハンドピース3Aを制御する。

## 【0038】

例えば、ハンドスイッチ4のA又はBスイッチを押下操作することにより、ハンドスイッチ4の操作信号は、拡張ユニット6に伝達される。拡張ユニット6の出力は、装置本体2のスイッチ検知回路31に伝達され、どのスイッチが押されたのかを検知し、制御部32でその検知された信号に基づき、発振回路33のオンオフの制御が行われる。発振回路33の出力は、例えばハンドピースコネクタ8aを介してシザース型ハンドピース3Aに伝達され、超音波出力のオンオフを

操作することができる。

【0039】

これにより、既存のフットスイッチ5しか使えない超音波手術装置1Aでも、ハンドスイッチ4が使えるようになり、使い勝手が向上する。

【0040】

ところで、図3で説明したハンドスイッチ4は、装置本体2と導通しているの  
で、例えばシザース型ハンドピース3Aの処置部16aを患者の生体組織の処置  
対象部位に当接させて生体組織を処置している際に、該ハンドスイッチ4を介し  
て生体組織に導通する虞がある。

【0041】

そこで、図4に示すようにハンドスイッチ41とフットスイッチ42とを電気  
的に分離する回路を設けて、拡張ユニット43を構成する。先ず、ハンドスイッ  
チ41及びフットスイッチ42を説明する。

【0042】

前記ハンドスイッチ41は、例えば図3と同様に2つのスイッチA、Bを備え  
ていて、スイッチAの接点43aとスイッチBの接点43bとを接続した配線と  
、スイッチAの接点44aの配線と、スイッチBの接点44bの配線とを備えた  
ハンドスイッチコネクタ45を有している。

【0043】

前記フットスイッチ42は、前記ハンドスイッチ41と同様な構成で、例えば  
2つのペダルスイッチA、Bを備えていて、その内部は前記ハンドスイッチ41  
と同様に、ペダルスイッチAの接点46aとペダルスイッチBの接点46bとを  
接続した配線と、ペダルスイッチAの接点47aの配線と、ペダルスイッチBの  
接点47bの配線とを備えたフットスイッチコネクタ49を有している。

【0044】

前記拡張ユニット43は、例えばハンドスイッチ41と装置本体2を電氣的に  
分離・絶縁して信号を伝達する2つのフォトカプラ51a、51bと、このフォ  
トカプラ51a、51bの電源52と、この電源電流を制限するための抵抗R3  
、R4とから構成され、前記ハンドスイッチ41のハンドスイッチコネクタ45

を接続するハンドスイッチコネクタ部 54 及び前記フットスイッチ 42 のフットスイッチコネクタ 49 を接続するフットスイッチコネクタ部 55 と、前記装置本体 2 に接続する接続手段としての接続コネクタ 56 とを有している。

## 【0045】

前記ハンドスイッチコネクタ部 54 の配線は、前記電源 52 に接続していて、その一端は抵抗 R3 を介して前記フォトカプラ 51a の発光ダイオード D1 に接続し、発光ダイオード D1 から該ハンドスイッチコネクタ部 54 へ戻るように配線している。他端も同様に、抵抗 R4 を介して前記フォトカプラ 51b の発光ダイオード D2 に接続し、発光ダイオード D2 から該ハンドスイッチコネクタ部 54 へ戻るように配線している。

## 【0046】

このフォトカプラ 51a の発光ダイオード D1 の発光を受光するフォトトランジスタ Tr1 の出力側は、装置本体 2 に接続する接続コネクタ 56 及びフットスイッチ 42 のフットスイッチコネクタ 49 と接続するフットスイッチコネクタ部 55 に配線されていると共に、フォトカプラ 51b の発光ダイオード D2 の発光を受光するフォトトランジスタ Tr2 の出力側も同様に、接続コネクタ 56 及びフットスイッチコネクタ部 55 に配線されている。

## 【0047】

このように構成した超音波手術装置を用いて、生体組織の処置対象部位に例えばシザース型ハンドピース 3A の処置部 16a を当接させた状態で、該シザース型ハンドピース 3A を制御する。

## 【0048】

例えば、ハンドスイッチ 41 の A 又は B スイッチを押下操作することにより、フォトカプラ 51a または 51b が動作して、装置本体 2 内のスイッチ検知回路 31 に伝わり、超音波出力がなされる。フットスイッチ 42 の A 又は B ペダルスイッチを踏んでも同様に動作する。これにより、フォトカプラ 51a、51b で絶縁しているため、ハンドスイッチ 41 を介して生体組織に導通することはない、電氣的に安全性が保たれる。

## 【0049】

上記構成によって、ハンドスイッチ41と装置本体2とを電氣的に分離することができて、図3で説明した回路よりもさらに、電氣的に安全にハンドスイッチ41を使用することが可能である。

## 【0050】

尚、本実施の超音波手術システムでは、第1～第3のハンドピースとしてシザース型ハンドピース3A、フック型ハンドピース3B及びトラカール型ハンドピース3Cを選択的に1つ装置本体2に着脱自在に接続して超音波処置を行う構成としているが、本発明はこれに限定されず、シザース型ハンドピース3A、フック型ハンドピース3B及びトラカール型ハンドピース3C以外のハンドピース例えば超音波振動を利用して超音波クリップ溶着等を行うハンドピースを装置本体2に着脱自在に接続して超音波処置を行う構成としても良い。

## 【0051】

また、本発明の超音波手術システムは、上記した実施の形態にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

## 【0052】

## (第2の実施の形態)

図5及び図6は本発明の第2の実施の形態に係り、図5は第1、第2及び第3のハンドピースであるシザース型ハンドピース、フック型ハンドピース及びトラカール型ハンドピースをコネクタ拡張ユニットに着脱自在に接続して使用する超音波手術装置を用いた超音波手術システムの概略構成を示す説明図、図6は図5の超音波手術装置の回路ブロック図である。

## 【0053】

第1の実施の形態では、第1、第2及び第3のハンドピースであるシザース型ハンドピース3A、フック型ハンドピース3B及びトラカール型ハンドピース3Cの内、選択的に1つのハンドピースを装置本体2に着脱自在に接続し、このハンドピースの操作部側部に着脱可能に取り付けたハンドスイッチ4を拡張ユニット6を介して1つ接続して、このハンドスイッチ4の押下操作により、ハンドピースの制御を行う超音波手術装置1Aによる超音波手術システム1を構成してい



たが、本実施の形態では、これら第1～第3のハンドピース及びこれらハンドピースの操作部側部に着脱可能に取り付けたハンドスイッチ4を選択することにより、これらのハンドピースを使い分けると共にハンドピース個々の操作を可能とするように構成した超音波手術装置61Aによる超音波手術システム61である。尚、図6における超音波手術装置の回路ブロック図では、ハンドスイッチ4及びフットスイッチ5の3本の配線を1本にまとめ、図1～図3との同一の構成には同じ符号を付して説明を省略する。

#### 【0054】

本実施の超音波手術装置61Aは、図示しない超音波振動子の駆動手段を内蔵した装置本体62と、この装置本体62に接続されるコネクタ拡張ユニット63と、このコネクタ拡張ユニット63のコネクタ接続部64a、64b、64cに着脱自在に接続される第1～第3のハンドピースであるシザース型ハンドピース3A、フック型ハンドピース3B及びトラカール型ハンドピース3Cと、これらハンドピースの操作部側部に着脱可能に取り付けるハンドスイッチ4と、このハンドスイッチ4と選択的に押下操作されるフットスイッチ5とで構成されている。

#### 【0055】

前記装置本体62は、前記コネクタ拡張ユニット63で生成される信号を伝達する接続手段としてのケーブル65a、65b及び65cを介して接続されるようになっている。

#### 【0056】

前記コネクタ拡張ユニット63には、前記3つのハンドスイッチ4のハンドスイッチコネクタ21を接続するハンドスイッチコネクタ部67a、67b、67cと、前記3つのハンドピースを選択する選択手段としての3つの選択スイッチ68a、68b、68cとを設けている。また、コネクタ拡張ユニット63の裏側には、前記フットスイッチ5のフットスイッチコネクタ22を接続するフットスイッチコネクタ部69を有すると共に、該コネクタ拡張ユニット63内に設けた生成手段で生成する信号を前記装置本体62に伝達する接続手段としてのケーブル65a、65b及び65cを有している。

## 【0057】

次に図6を用いて前記第1～第3のハンドピースであるシザース型ハンドピース3A、フック型ハンドピース3B及びトラカール型ハンドピースハンドピース3Cとこれらハンドピースのハンドピースコネクタ8a、8b、8c及びこれらのハンドピースの操作部側部に着脱可能に取り付けられるハンドスイッチ4のハンドスイッチコネクタ21を接続するコネクタ拡張ユニット63と、このコネクタ拡張ユニット63を接続する装置本体62とで構成される超音波手術装置の回路ブロック図を説明する。先ず、装置本体62内部を説明する。

## 【0058】

前記装置本体62は、前記ハンドスイッチ4からの信号を前記コネクタ拡張ユニット63を介して検出するハンドスイッチ検知回路71と、前記フットスイッチ5からの信号を前記コネクタ拡張ユニット63を介して検出するフットスイッチ検知回路72と、これらスイッチ検知回路71及びフットスイッチ検知回路72からの信号によって制御信号を出力する制御部73と、この制御部73からの制御信号によって前記第1～第3のハンドピースを駆動する発振回路74とから主に構成されている。

## 【0059】

前記コネクタ拡張ユニット63は、前記選択手段としての3つの選択スイッチ68a、68b、68c及び前記装置本体62に伝達する信号を生成する生成手段と、この生成手段の信号を前記装置本体62に伝達する伝達手段としてのケーブル65a、65b及び65cとから成る。

## 【0060】

この生成手段は、前記選択スイッチ68a～68cの押下操作により前記装置本体62の発振回路74の出力を選択されたハンドピースに切り換えるための制御を行う制御回路81と、この制御回路81の制御によって、前記装置本体62の発振回路74の出力を選択されたハンドピースに切り換える出力コネクタ切換えリレー82と、前記ハンドスイッチ4からの操作信号または前記フットスイッチ5からの操作信号を前記ハンドスイッチコネクタ部67a、67b、67cまたは前記フットスイッチコネクタ部69を介して検知し、前記装置本体62に伝

達する信号を生成するスイッチ検知回路 8 3 とで構成されている。

【 0 0 6 1 】

このように構成した超音波手術装置 6 1 を用いて、例えば、選択スイッチ 6 8 a を押すと、制御回路 8 1 の制御により出力コネクタ切換えリレー 8 2 がコネクタ接続部 6 4 a に切り換わるように動作する。この状態でフットスイッチ 5 の A または B スイッチを押下操作すると、コネクタ拡張ユニット 6 3 内のスイッチ検知回路 8 3 でフットスイッチ 5 の操作信号であることを検知し、ケーブル 6 5 b を介して装置本体 6 2 内のフットスイッチ検知回路 7 2 でフットスイッチ 5 の A または B スイッチのどのスイッチが押下されたのかを検知する。フットスイッチ検知回路 7 2 の信号に基づいて、制御部 7 3 で発振回路 7 4 のオンオフが制御されることにより、ケーブル 6 5 a、コネクタ拡張ユニット 6 3 の出力コネクタ切換えリレー 8 2、コネクタ接続部 6 4 a、ハンドピースコネクタ 8 a を介してシザース型ハンドピース 3 A に電力が供給され、超音波処置が可能となる。

【 0 0 6 2 】

同様に、選択スイッチ 6 8 b を押すと、制御回路 8 1 の制御により出力コネクタ切換えリレー 8 2 をコネクタ接続部 6 4 b に切り換わるように動作させることで、例えばフック型ハンドピース 3 B に電力が供給されて超音波処置が可能となる。

【 0 0 6 3 】

また、この状態即ち、選択スイッチ 6 8 a ~ 6 8 c のどれか 1 つを押下操作して使用するハンドピースを選択した状態で、ハンドスイッチ 4 を押下操作することにより、スイッチ検知回路 8 3 でどのハンドスイッチ 4 を押下操作したのかを検知し、その情報を制御回路 8 1 に伝達して、出力コネクタ切換えリレー 8 2 を動作させ、選択したハンドピースでの超音波処置が可能となる。

【 0 0 6 4 】

これによって、既存の超音波手術装置 6 1 A に改良を加えることなく、ハンドピースを容易に使い分けると共にハンドピース個々の操作を可能にして操作性を向上することが可能になる。

## 【0065】

尚、ハンドピースの選択は、コネクタ拡張ユニット63の選択スイッチ68a、68b、68cや、ハンドスイッチ4の操作による以外に、該コネクタ拡張ユニット63内に音声によって行うための音声認識回路（図示せず）を設け、この音声認識回路の音声認識結果に基づいて動作する選択手段によって選択するようにしてもよいし、これに限定されることはない。

## 【0066】

また、本発明の超音波手術システムは、上記した実施の形態にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

## 【0067】

## （第3の実施の形態）

図7ないし図9は本発明の第3の実施の形態に係り、図7は第1、第3及び第4のハンドピースであるシザース型ハンドピース、トラカール型ハンドピース及び送水吸引機能付きハンドピースをコネクタ拡張ユニットに着脱自在に接続して使用する超音波手術装置を用いた超音波手術システムの概略構成を示す説明図、図8は図7の超音波手術装置の回路ブロック図、図9は図8の送水吸引ユニットの変形例を示す回路ブロック図である。

## 【0068】

第2の実施の形態では、選択手段としてのコネクタ拡張ユニット63の選択スイッチ68a、68b、68cやフットスイッチ5またはハンドスイッチ4を選択することにより、複数のハンドピースを使い分けると共に、ハンドピース個々の設定値（ハンドピース個々の設定値は、超音波振動の周波数やパワーの大きさ等がそれぞれ異なる。）を装置本体62で手動入力して、ハンドピース個々の操作を可能とするように超音波手術装置61Aによる超音波手術システム61を構成していたが、本実施の形態では、選択手段としてのコネクタ拡張ユニット63の選択スイッチ68（68a、68b、68c）やフットスイッチ5またはハンドスイッチ4を選択することにより、ハンドピース個々の最適な設定値を自動的に設定して、選択したハンドピースによる超音波処置を行う構成としている。尚、図7における超音波手術装置には、超音波凝固切開処置を行う超音波凝固切開

処置具である第1のハンドピースとしてのシザース型ハンドピース3Aに、生体組織の処置対象部位に対して送水機能または吸引機能を付加し、更に外部に設けた送水吸引ユニットで送水吸引処置を行うように構成している。それ以外の構成は、図5及び図6と同様なので説明を省略し、図5及び図6との同一の構成には同じ符号を付して説明する。

## 【0069】

図7に示すように、超音波手術システム100による超音波手術装置100Aは、図示しない超音波振動子の駆動手段を内蔵した装置本体101と、前記装置本体101に接続手段としてのケーブル101a及びケーブル101bを介して接続されるコネクタ拡張ユニット102と、前記装置本体101に前記ケーブル101bを介して接続され、送水手段及び吸引手段を有する送水吸引ユニット103と、前記コネクタ拡張ユニット102のコネクタ接続部64（64a、64b、64c）に着脱自在に接続される例えば第1、第3、第4のハンドピースであるシザース型ハンドピース3A、トラカール型ハンドピース3C及び送水吸引機能付きハンドピース3Dと、これらハンドピース3A、3C、3Dの操作部側部に着脱可能に取り付けるハンドスイッチ4と、このハンドスイッチ4と選択的に押下操作されるフットスイッチ5とで構成されている。尚、各ハンドピースは、それぞれ用途に応じた形状のその他の異なる処置を行うハンドピースを用意して使用する構成でも可能である。さらに、各ハンドピースの内部には、図示しない超音波振動子を内蔵している。

## 【0070】

前記装置本体101のフロントパネル7には、設定手段としてパネル設定部111が設けられていて、例えば第1、第3、第4のハンドピースであるシザース型ハンドピース3A、トラカール型ハンドピース3C及び送水吸引機能付きハンドピース3Dに内蔵している図示しない超音波振動子を駆動する際の各種設定値を設定するようになっている。尚、フットスイッチ5のフットスイッチコネクタ22は、装置本体101のフットスイッチコネクタ部69に接続されるようになっている。

## 【0071】

前記送水吸引機能付きハンドピース3Dは、超音波凝固切開処置具である前記第1のハンドピースとしてのシザース型ハンドピース3Aに送水機能または吸引機能を付加して、例えば超音波振動により生体組織の不要な組織を破碎乳化して外部に吸引除去する超音波乳化吸引処置を行う超音波吸引処置具である第4のハンドピースであり、図示しない送水路及び吸引路を配設していて、これら送水路及び吸引路に連設する送水チューブ104及び吸引チューブ105を有している。これら送水チューブ104及び吸引チューブ105は、前記送水路及び吸引路を介して処置部に設けられた図示しない送水口及び吸引口より生体組織の処置対象部位の洗浄や処置した生体組織や体液等の吸引処置等を行うようになっている。

## 【0072】

前記送水吸引ユニット103は、例えば前記送水吸引機能付きハンドピース3Dの送水チューブ104及び吸引チューブ105に接続される送水接続部106及び吸引接続部107を有していて、前記送水チューブ104及び吸引チューブ105を介して、例えば生体組織の処置対象部位の洗浄等に使用するための生理食塩水等の送水や、処置した生体組織や体液等の吸引圧を供給するようになっている。

## 【0073】

次に図8を用いて例えば、前記第1、第3、第4のハンドピースであるシザース型ハンドピース3A、トラカール型ハンドピース3C及びトラカール型ハンドピース3Dと、これらハンドピース及びハンドスイッチ4を接続するコネクタ拡張ユニット102と、このコネクタ拡張ユニット102を接続する装置本体101と、送水吸引機能付きハンドピース3Dの送水チューブ104及び吸引チューブ105が接続される送水吸引ユニット103とで構成される超音波手術装置の回路ブロック図を説明する。まず、装置本体101を説明する。

## 【0074】

前記装置本体101は、例えば前記パネル設定部112と、図示しない超音波振動子を適切に駆動する駆動手段としての駆動部112と、これら駆動部112

及びパネル設定部 111 を制御する制御手段としての制御部 113 とから主に構成されている。

【0075】

前記拡張ユニット 102 は、例えば前記装置本体 101 の駆動部 112 で生成された駆動信号をケーブル 101a を介して伝達されて、この駆動信号を各ハンドピースに分配する分配手段としての切換部 121 と、この切換部 121 を制御する切換制御部 122 とから主に構成されている。尚、前記切換制御部 122 は、前記選択スイッチ 68 に接続されていて、これら選択スイッチ 68 を押下操作することによっても、前記切換部 121 を制御することができるようになっている。

【0076】

前記送水吸引ユニット 103 は、例えば前記送水チューブ 104 を介して前記送水接続部 106 から生理食塩水等を送り出す送水手段としての送水ポンプ 131 と、この送水ポンプ 131 を駆動するための送水制御部 132 と、前記吸引チューブ 105 を介して前記吸引接続部 107 から処置した生体組織や体液等を吸引する吸引手段としての吸引ポンプ 133 と、この吸引圧力を制御するための吸引圧制御部 134、とこれら送水制御部 132 及び吸引圧制御部を制御する送水吸引制御部 135 とから主に構成されている。

【0077】

尚、前記装置本体 101 の制御部 111 は、前記コネクタ拡張ユニット 102 の切換制御部 122 及び前記送水吸引ユニット 103 の送水吸引制御部 135 とケーブル 101b と接続して、前記パネル設定部 111 での各種設定値に基づく情報を切換制御部 122 及び送水吸引制御部 135 と相互にやり取りして、選択したハンドピースに適切な動作パラメータを自動的に設定するようにしている。また、前記第 1、第 3、第 4 のハンドピースであるシザース型ハンドピース 3A、トラカール型ハンドピース 3C 及びトラカール型ハンドピース 3D のコネクタ 8a、8c、8d は、装置本体 101 のコネクタ接続部 64 (64a、64b、64c) に接続してそれぞれ種類毎に識別する構成であり、図示しないが、各ハンドピースのコネクタ 8a、8c、8d に識別するための告知手段を組み込んで

おくことにより、この告知手段を装置本体 101 内の制御部 113 で認識する判別手段によって判別すると、そのハンドピースの種類に適切な動作パラメータを自動的に設定するように構成している。

#### 【0078】

このように構成した超音波手術装置 100A を用いて、各ハンドピース 3A、3C、3D をコネクタ拡張ユニット 102 に接続して、例えばハンドスイッチ 4 を押下操作することによって使用するハンドピースを選択すると、前記装置本体 101 の制御部 111 が切り替わると同時に、選択したハンドピースの種類の情報を装置本体 101 に同時に伝達するようになっている。この伝達された情報は、装置本体 101 の制御部 113 で受信されて、その選択されたハンドピースに適切な駆動パラメータを駆動部 112 に伝達し、設定する。このとき、例えば送水吸引機能付きハンドピース 3D を用いて送水吸引処置を行う場合に、その情報は、送水吸引ユニット 103 の送水吸引制御部 135 に送られて、送水量や吸引圧力などを適切に設定され、例えば処置した生体組織や体液等を吸引する際には、送水吸引制御部 135 の制御により吸引制御部 134 が最適な吸引圧を設定して吸引ポンプ 133 を駆動し、吸引口 107 から吸引チューブ 105 を介して送水吸引機能付きハンドピース 3D に吸引圧を供給するようになっている。

#### 【0079】

このようにして、複数のハンドピースの内、各ハンドピースの選択情報が装置本体 101 からコネクタ拡張ユニット 102 及び送水吸引ユニット 103 に伝達されて、各ハンドピースの最適な設置値を自動的に設定することができるようになっている。

#### 【0080】

また、その他の変形例として、図 9 に示すように、前記送水吸引ユニット 103 にも超音波出力を設定する設定部 140 を設けて、送水吸引を必要とするハンドピース例えば送水吸引機能付きハンドピース 3D を選択した場合には、この送水吸引ユニット 103 で設定した超音波出力の設定を装置本体 101 に情報伝達して、その設定が有効になるようにしてもよい。これは、超音波凝固切開と超音波乳化吸引とを兼ね備えるハンドピースを使用する場合に有効である。さらに、



コネクタ拡張ユニット 102 は、コネクタ信号を単に装置本体 101 に連結して、各ハンドピースの種類判別を装置本体 101 で行い、その情報を装置本体 101 からコネクタ拡張ユニット 102 や送水吸引ユニット 103 に送出するようにしてもよい。

【0081】

これにより、1 台の超音波手術装置で複数のハンドピースを容易に使い分けることが可能になると共に、使用するハンドピースを選択した際に、そのハンドピースを駆動するための最適な設定値を手動で設定することなく、自動的に設定することが可能となり、第 2 の実施の形態による超音波手術システム 61 よりも更に操作性が向上する。

【0082】

尚、ハンドピースの選択は、コネクタ拡張ユニット 103 の選択スイッチ 68 a、68 b、68 c や、ハンドスイッチ 4 の操作による以外に、該コネクタ拡張ユニット 610 内に音声によって行うための音声認識回路（図示せず）を設け、この音声認識回路の音声認識結果に基づいて動作する選択手段によって選択するようにしてもよいし、これに限定されることはない。

【0083】

また、本発明の超音波手術システムは、上記した実施の形態にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0084】

[付記]

(付記項 1) 超音波振動を利用して、生体組織を処置する処置部を有するハンドピースと、

このハンドピースに内蔵した超音波振動子と、

超音波手術装置に設けられ、前記超音波振動子を駆動する駆動手段とを備えた超音波手術システムにおいて、

前記ハンドピースに取付け可能なハンドスイッチと、

前記ハンドスイッチのオンオフ操作を検出して、信号を生成する生成手段及びこの信号を駆動手段に伝達するための接続手段を設けた拡張ユニットと、

を具備したことを特徴とする超音波手術システム。

【0085】

(付記項2) 前記生成手段は、前記ハンドスイッチからの信号と前記駆動手段に伝達する信号とを電氣的に絶縁した状態で生成することを特徴とする付記項1に記載の超音波手術システム。

【0086】

(付記項3) 前記拡張ユニットは、該拡張ユニットに前記ハンドスイッチと選択的に接続する既存のフットスイッチを接続する手段を有し、前記フットスイッチの操作信号と前記ハンドスイッチの操作信号との何れかの信号を前記駆動手段に伝達する信号を生成する生成手段を具備したことを特徴とする付記項1に記載の超音波手術システム。

【0087】

(付記項4) 超音波振動を利用して、生体組織を処置する処置部を有する複数のハンドピースと、

前記複数のハンドピースに内蔵した超音波振動子と、

超音波手術装置に設けられ、前記超音波振動子を駆動する駆動手段とを備えた超音波手術システムにおいて、

前記複数のハンドピースのコネクタを接続する複数のコネクタ部を有し、このコネクタ部に接続した前記複数のハンドピースの内、使用するハンドピースを選択する選択手段と、この選択手段によって選択したハンドピースと前記駆動手段とを接続する接続手段と、を設けた拡張ユニットを具備したことを特徴とする超音波手術システム。

【0088】

(付記項5) 前記選択手段は、前記複数のハンドピースの各コネクタに対応した選択スイッチであることを特徴とする付記項4に記載の超音波手術システム。

【0089】

(付記項6) 前記拡張ユニットは、前記複数のハンドピースに取付け可能な複数のハンドスイッチのコネクタを接続する複数のハンドスイッチコネクタ部を設

けると共に、該複数のハンドスイッチの操作に応じて動作する前記選択手段を具備したことを特徴とする付記項 4 に記載の超音波手術システム。

【 0 0 9 0 】

(付記項 7) 前記拡張ユニットは、前記ハンドピースの選択を音声によって行うための音声認識手段を有すると共に、該音声認識手段の音声認識結果に基づいて動作する前記選択手段を具備したことを特徴とする付記項 4 に記載の超音波手術システム。

【 0 0 9 1 】

(付記項 8) 前記拡張ユニットは、該拡張ユニットに前記ハンドスイッチと選択的に接続する既存のフットスイッチを接続する手段を有し、前記フットスイッチの操作信号と前記ハンドスイッチの操作信号との何れか一方の信号を前記駆動手段に伝達する信号を生成する生成手段を具備したことを特徴とする付記項 4 に記載の超音波手術システム。

【 0 0 9 2 】

(付記項 9) 超音波振動を利用して、生体組織を処置する処置部を有する複数のハンドピースと、

前記複数のハンドピースに内蔵した超音波振動子と、

超音波手術装置に設けられ、前記超音波振動子を駆動する駆動手段とを備えた超音波手術システムにおいて、

前記複数のハンドピースのコネクタを接続する複数のコネクタ部を有し、このコネクタ部に接続した前記複数のハンドピースの内、使用するハンドピースを選択する選択手段と、この選択手段によって選択したハンドピースを告知する告知手段と、これら選択手段及び告知手段によって選択告知したハンドピースと前記駆動手段とを接続する接続手段と、を設けた拡張ユニットを具備したことを特徴とする超音波手術システム。

【 0 0 9 3 】

(付記項 1 0) 前記選択手段は、前記複数のハンドピースの各コネクタに対応した選択スイッチであることを特徴とする付記項 9 に記載の超音波手術システム

。

【 0 0 9 4 】

(付記項 1 1) 前記拡張ユニットは、前記複数のハンドピースに取付け可能な複数のハンドスイッチのコネクタを接続する複数のハンドスイッチコネクタ部を備えると共に、該複数のハンドスイッチの操作に応じて動作する前記選択手段を具備したことを特徴とする付記項 9 に記載の超音波手術システム。

【 0 0 9 5 】

(付記項 1 2) 前記拡張ユニットは、前記ハンドピースの選択を音声によって行うための音声認識手段を有すると共に、該音声認識手段の音声認識結果に基づいて動作する前記選択手段を具備したことを特徴とする付記項 9 に記載の超音波手術システム。

【 0 0 9 6 】

(付記項 1 3) 少なくとも、送水路または吸引路をもつ超音波吸引処置具と、組織を把持する把持部をもつ超音波凝固切開処置具と、を有する超音波手術システムであって、

前記超音波吸引処置具及び超音波凝固切開処置具に内蔵した超音波振動子を駆動する超音波駆動手段と、

この超音波駆動手段からの超音波信号を分配する分配手段と、

前記超音波吸引具の送水路に送水する送水手段と、

前記超音波吸引具の吸引路に吸引圧を供給する吸引手段と

これら送水手段及び吸引手段を制御する送水吸引制御手段と、

前記分配手段を制御して、各処置具を選択的に使用する際に、前記超音波駆動手段及び送水吸引制御手段を駆動する設定値を自動的に設定する設定手段と、を具備したことを特徴とする超音波手術システム。

【 0 0 9 7 】

(付記項 1 4) 超音波手術を行う各種のハンドピースを駆動する駆動装置と、これら各種のハンドピースで構成される超音波手術システムであって、

前記各種のハンドピースの種類を示す情報を伝達する伝達手段と、この伝達手段によって伝達される情報を判別する判別手段と、この判別手段の判別結果に基づいて前記各種のハンドピースを使えるようにするコネクタ拡張手段を具備した

ことを特徴とする超音波手術システム。

【 0 0 9 8 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、超音波手術装置を改造することなく、複数のハンドピースを容易に使い分けると共にハンドピース個々の操作を可能にして操作性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態に係る第 1 のハンドピースであるシザース型ハンドピースを装置本体に着脱自在に接続して使用する超音波手術装置を用いた超音波手術システムの概略構成を示す説明図。

【図 2】

図 1 におけるシザース型ハンドピースの代わりに装置本体に選択的に接続する第 2 及び第 3 のハンドピースを示す説明図であり、図 2 ( a ) は第 2 のハンドピースであるフック型ハンドピースを示す外観図、図 2 ( b ) は第 3 のハンドピースであるトラカール型ハンドピースを示す外観図。

【図 3】

図 1 におけるハンドスイッチとフットスイッチと拡張ユニット及び装置本体とから構成される回路ブロック図。

【図 4】

図 3 における他の応用例を説明する回路ブロック図。

【図 5】

本発明の第 2 の実施の形態に係る第 1、第 2 及び第 3 のハンドピースであるシザース型ハンドピース、フック型ハンドピース及びトラカール型ハンドピースをコネクタ拡張ユニットに着脱自在に接続して使用する超音波手術装置を用いた超音波手術システムの概略構成を示す説明図。

【図 6】

図 5 における超音波手術装置の回路ブロック図。

【図 7】

図 7 ないし図 9 は本発明の第 3 の実施の形態に係り、図 7 は第 1、第 3 及び第 4 のハンドピースであるシザース型ハンドピース、トラカール型ハンドピース及び送水吸引機能付きハンドピースをコネクタ拡張ユニットに着脱自在に接続して使用する超音波手術装置を用いた超音波手術システムの概略構成を示す説明図。

【図 8】

図 7 における超音波手術装置の回路ブロック図。

【図 9】

図 8 における送水吸引ユニットの変形例を示す回路ブロック図。

【符号の説明】

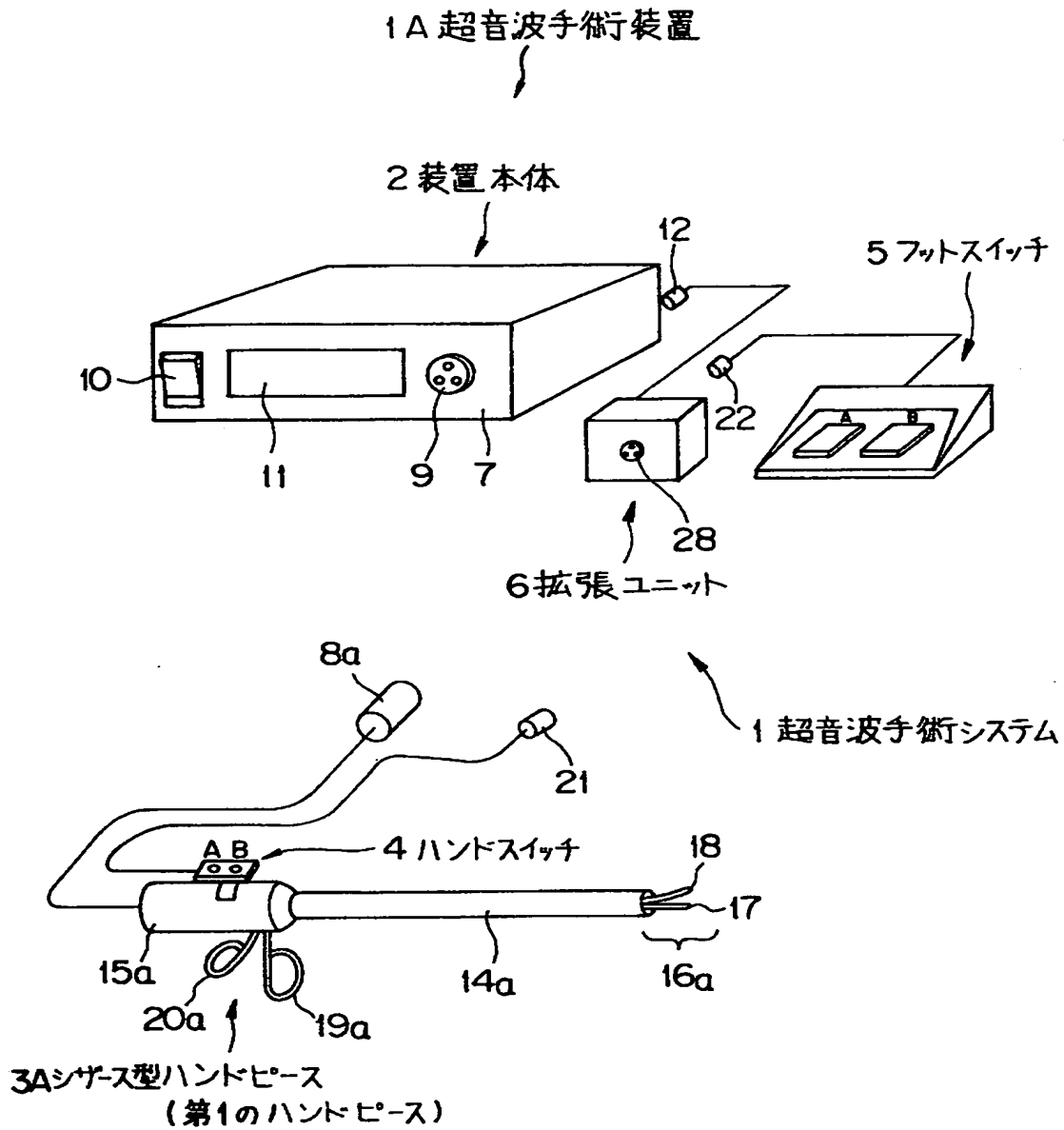
- 1, 6 1, 1 0 0 … 超音波手術システム
- 1 A, 6 1 A,
- 1 0 0 A … 超音波手術装置
- 2, 6 2, 1 0 1 … 装置本体
- 3 A … シザース型ハンドピース (第 1 のハンドピース)
- 3 B … フック型ハンドピース (第 2 のハンドピース)
- 3 C … トラカール型ハンドピース (第 3 のハンドピース)
- 3 D … 送水吸引機能付きハンドピース (第 4 のハンドピース)
- 4, 4 1 … ハンドスイッチ
- 5, 4 2 … フットスイッチ
- 6, 4 3 … 拡張ユニット
- 1 2 … 接続コネクタ (接続手段)
- 3 1, 7 1 … スイッチ検知回路
- 3 2, 7 3 … 制御部

|                    |               |
|--------------------|---------------|
| 33, 74             | …発振回路         |
| 63, 102            | …コネクタ拡張ユニット   |
| 65a~65c            | …ケーブル（接続手段）   |
| 68 (68a, 68b, 68c) | …選択スイッチ（選択手段） |
| 72                 | …フットスイッチ検知回路  |
| 81                 | …制御回路         |
| 82                 | …出力コネクタ切換えリレー |
| 83                 | …スイッチ検知回路     |
| 101a, 101b         | …ケーブル（接続手段）   |
| 103                | …送水吸引ユニット     |
| 111                | …パネル設定部（設定手段） |
| 112                | …駆動部（駆動手段）    |
| 113                | …制御部（制御手段）    |
| 121                | …切換部（分配手段）    |
| 122                | …切換制御部        |
| 131                | …送水ポンプ（送水手段）  |
| 132                | …送水制御部        |
| 133                | …吸引ポンプ（吸引手段）  |
| 134                | …吸引圧制御部       |
| 133                | …送水吸引制御部      |

代理人 弁理士 伊藤 進

【書類名】 図面

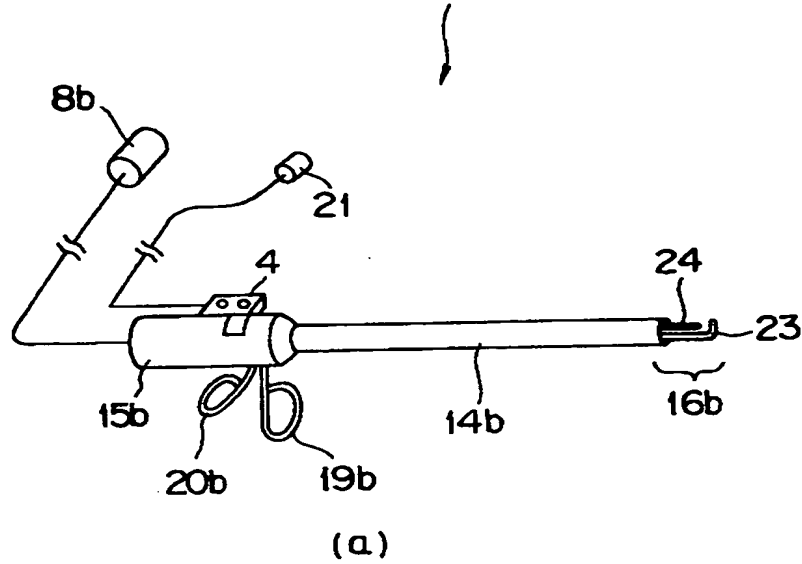
【図 1】



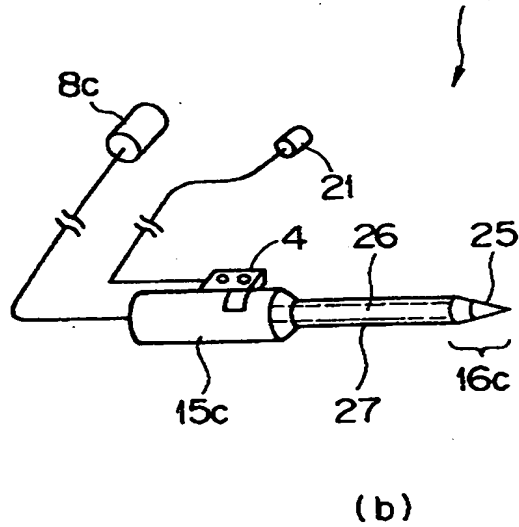


【図2】

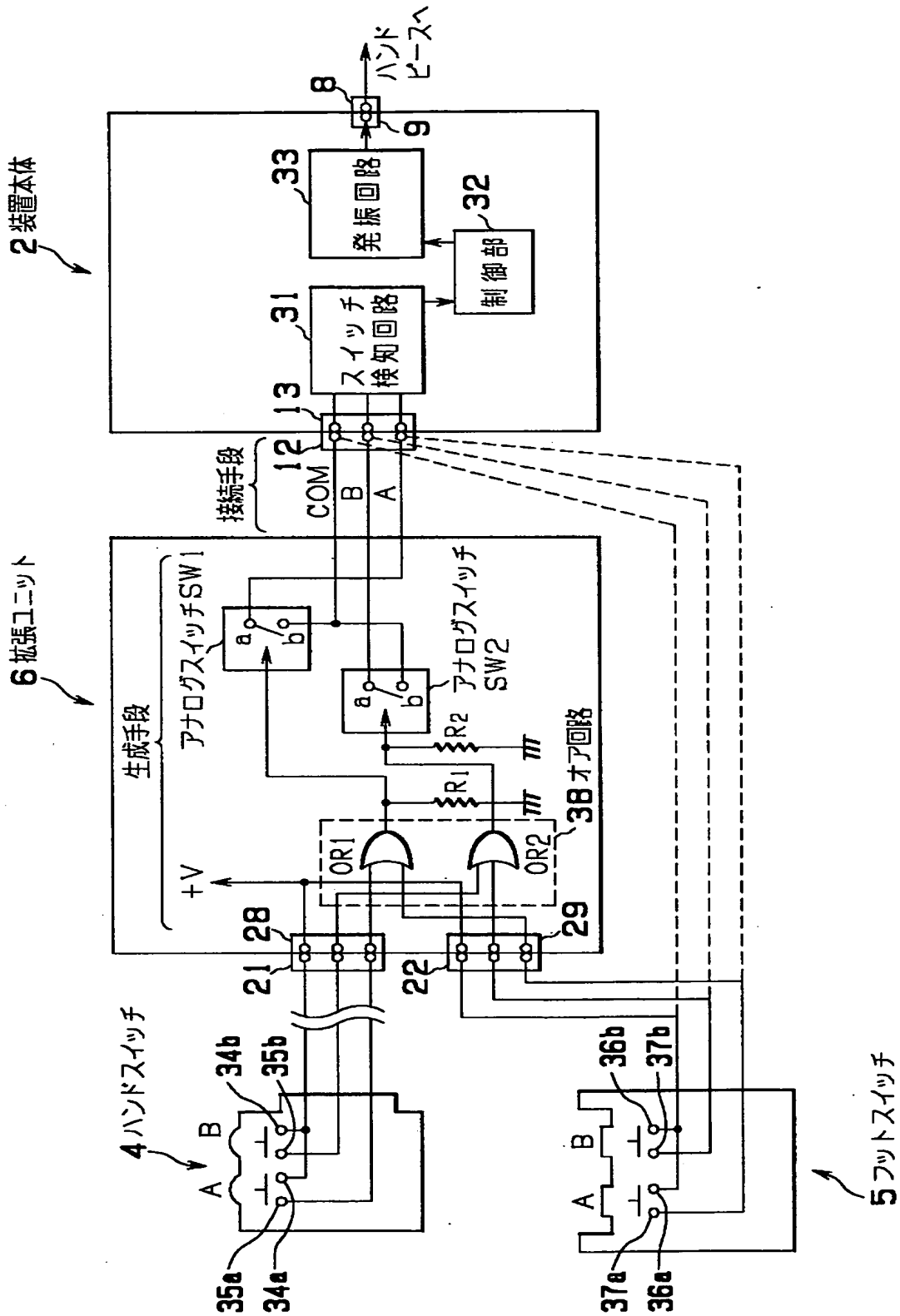
(第2のハンドピース)  
3Bフック型ハンドピース



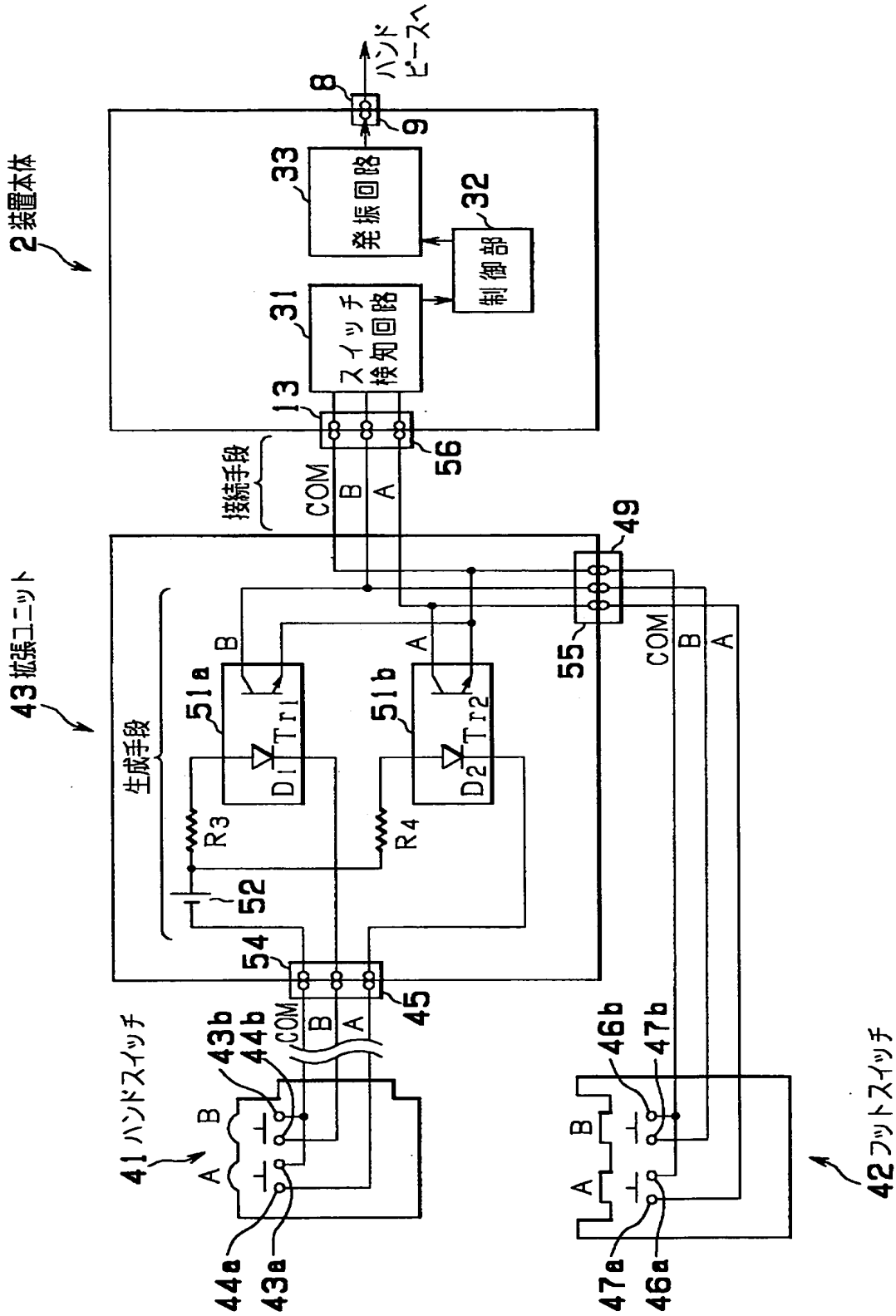
(第3のハンドピース)  
3Cトラカール型ハンドピース



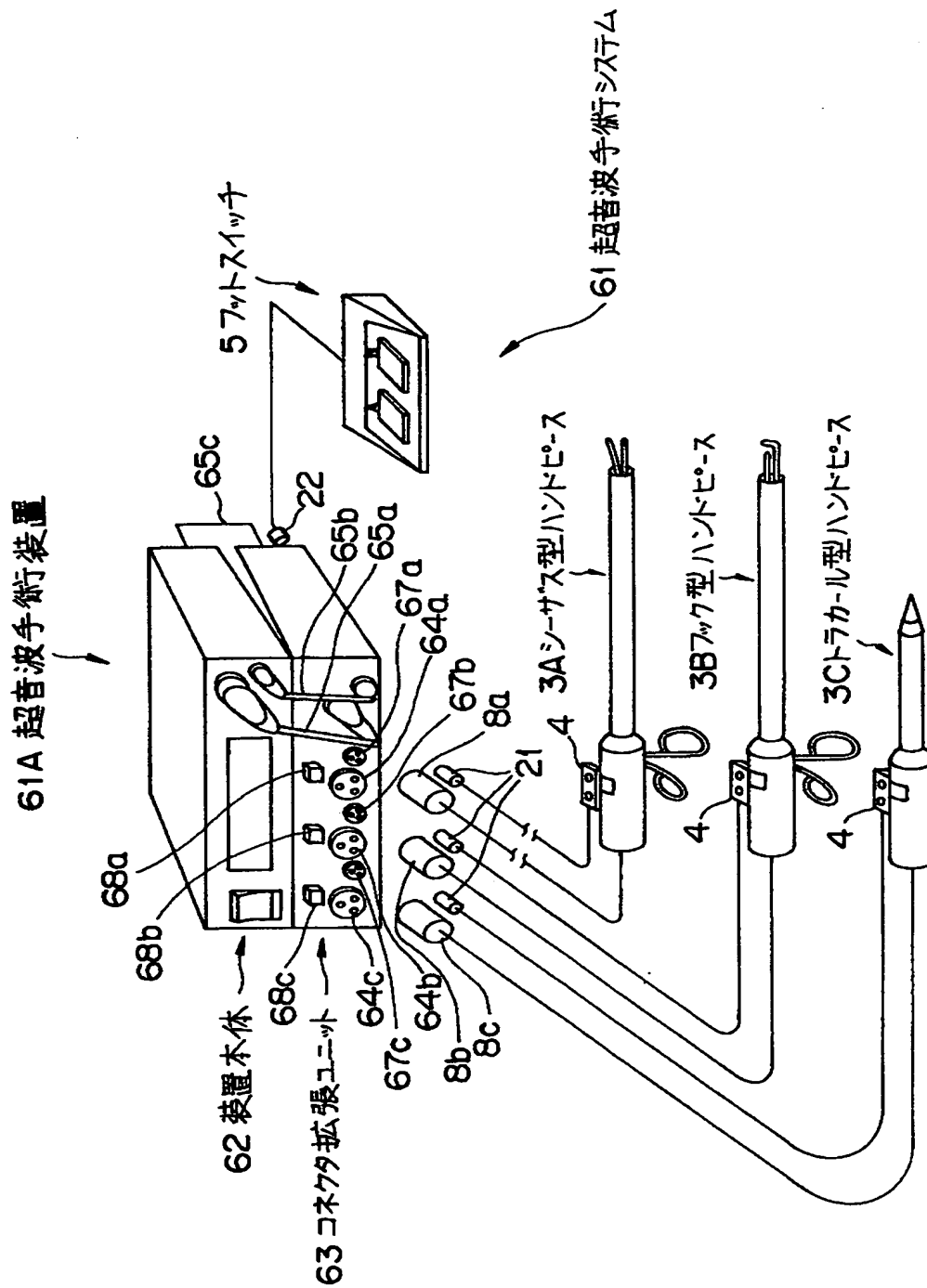
【図 3】



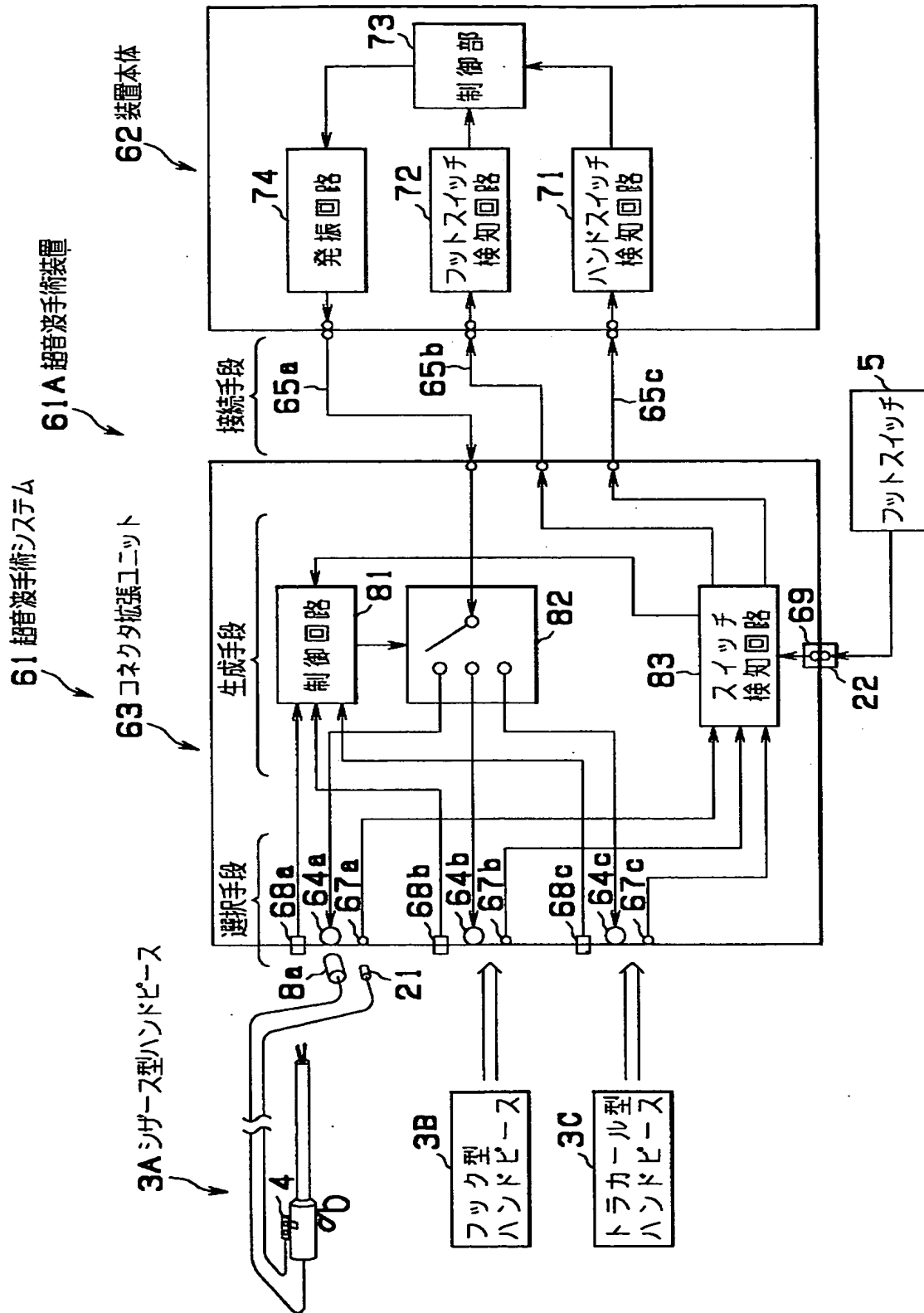
【図 4】



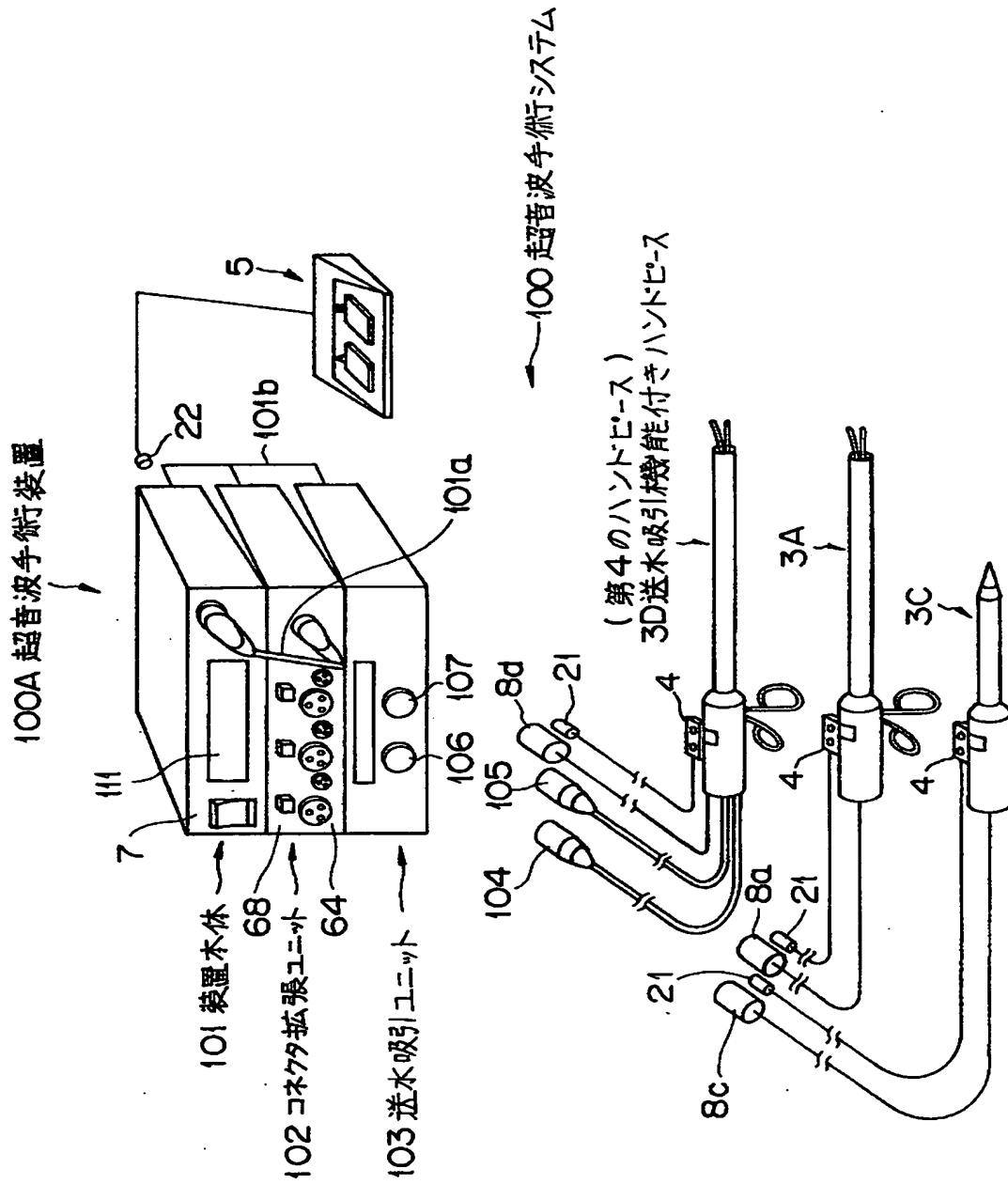
【図 5】



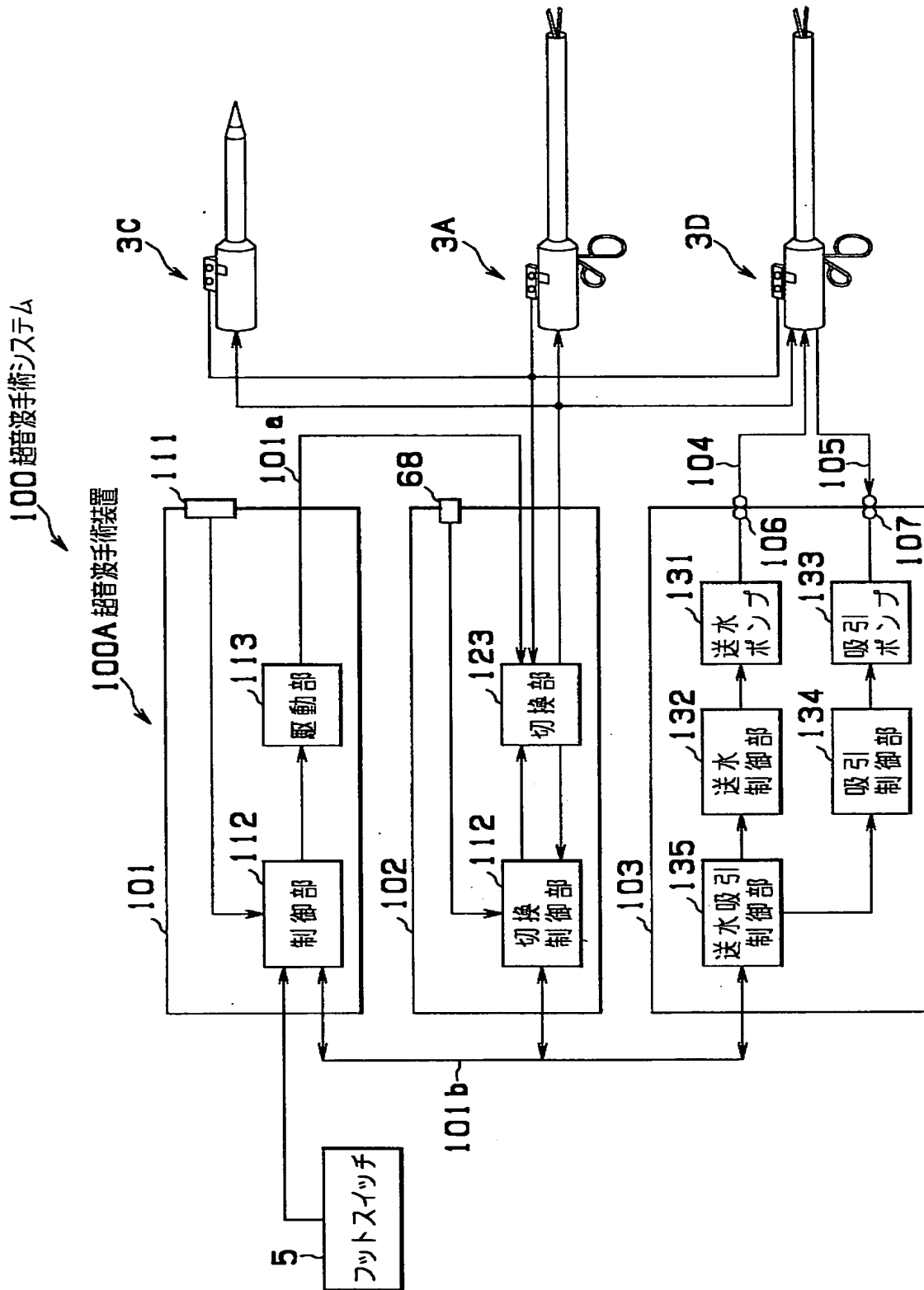
【図 6】



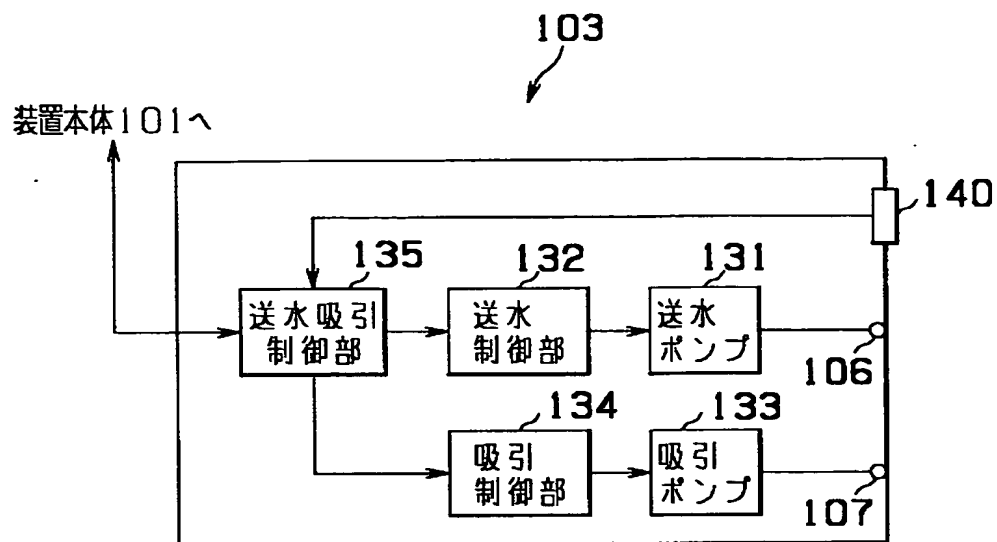
【図 7】



【図 8】



【図 9】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 超音波手術装置を改造することなく、複数のハンドピースを容易に使い分けると共にハンドピース個々の操作を可能にして操作性を向上する。

【解決手段】 ハンドスイッチ 4 及びフットスイッチ 5 のオンオフ信号を検出して装置本体 2 に伝達する信号を生成する生成手段としてのオア回路 3 8 及びこのオア回路 3 8 の信号を装置本体 2 に伝達する接続手段としての接続コネクタ 1 2 を有した拡張ユニット 6 を設け、この接続コネクタ 1 2 を前記装置本体 2 のコネクタ接続部 9 に接続すると共に、ハンドスイッチコネクタ部 2 8 にハンドスイッチ 4 のハンドスイッチコネクタ 2 1 及びフットスイッチコネクタ部 2 9 にフットスイッチ 5 のフットスイッチコネクタ 2 2 を接続することにより、超音波手術装置を改造することなく、複数のハンドピースを容易に使い分けると共にハンドピース個々の操作を可能にすることができる。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000376]

|          |                   |
|----------|-------------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月20日       |
| [変更理由]   | 新規登録              |
| 住 所      | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 |
| 氏 名      | オリンパス光学工業株式会社     |